PROSPECTS OF SCIENCE

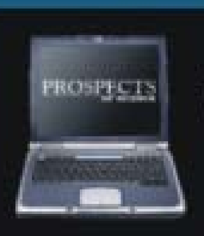
آفاق العلم

No.1

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

November 2005

قصة و تاريخ الكمبيوتر



السفر في الزمن



العلوم: الحقيقية والزائفة

SCIENCE? No, Pseudoscience

The Big Bang

عندما بدأ كل شيء

PROSPECTS
OF SCIENCE

نوفمبر 2005

محتويات العدد

آفاق العلم – العدد رقم 1

كلمة العـدد

مع نشر العدد الأول من مجلتنا "**آفاق العلم**"، نرحب بقراءنا الأعزاء و نتمنى أن تلاقي المجلة استحسانهم.

ما نود تقديمه لقرائنا في هذه المجلة هو آخر ما تصل إليه العلوم (بكافة فروعها) بأسلوب يتيسر معه التواصل مع دول العالم في حقول المعرفة.

نهضة الأمم لا تتم إلا بالعلم و البحث و القراءة... و نحن نقدم هنا للقراء فرصةً للإطلاع على معلومات واسعة و على خلاصات الأبحاث و الدراسات العلمية في العديد من الدول... نترجمها، نقتبس منها و نعيد صياغتها بما يؤدي بالنتيجة الى توسيع قاعدة القراء لتشمل الجميع (متخصصين و غير متخصصين، صغار و كبار).

في هذا العدد، نبدأ من البداية الأولى؛ من ولادة الكون الذي نعيش فيه، نشرح في بحثنا حول نظرية الإنفجار العظيم كيف يرى العلماء نشأة الكون و مما جاء و كيف تكوّن.

في المقال الآخر سنعمل على شرح الفرق بين العلوم الحقيقية و تلك التي تحاول الإختباء خاف غطاء العلم لتقدم للناس الخرافات و الكذب على أنه علم... فيما يلي ذلك، سنحاول تقديم إجابةٍ معقولة و مقبولة من الناحية العلمية على تساؤلٍ طالما شغل عقول البشر و طالما حاول العلماء الاجابة عليه: هل من الممكن فعلاً السفر في الزمن؟

المقال الرئيسي الأخير في هذا العدد يتحدث عن تاريخ الكمبيوتر و تطوره.

إضافة للعديد من الأخبار العلمية التي نعتقد أنه من المفيد تقديمها للقراء.

ختاماً نقول: أهلاً بكم.

رئيس التحرير



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة ، يمكنكم مراسلتنا على العنوان:

sci_prospects@yahoo.com

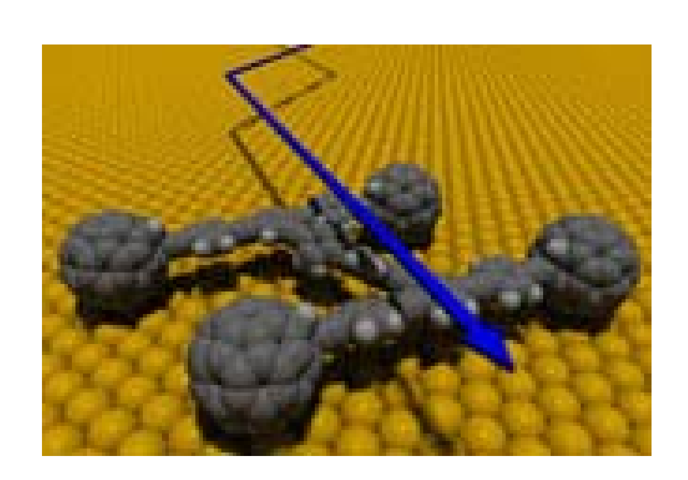
الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.freewebs.com/sci_prospects



أصغر سيارة في العالم



بإستخدام أقسام من جزيء (Molecule)، تمكن العلماء من بناء أصغر سيارة في العالم. لهذه السيارة يوجد هيكل و محاور عجلات. عجلاتها عبارة عن كريات متلاصقة من الكربون النقي... تحتوي كل عجلة على 60 ذرة منه.

هذه السيارة لا يزيد عرضها عن 4 نانوميترات... علماً بأن سُمك شعرة رأس الانسان يساوي 000 60 نانوميتر.

مجموعات أخرى من العلماء تمكنت من صنع مجسمات لسيارات بمقاييس مماثلة في السابق، لكن هذه هي الأولى التي تتحرك في إتجاه عمودي نسبة الى محور عجلاتها.

الهدف الذي يرغب الباحثون في الوصول اليه هو صنع شاحنات دقيقة يمكنها نقل ذرات و جزيئات في ما يمكننا تسميته مصانع مصغّرة (أو منمنمة)... و كما يقول جيمس تور، الباحث في جامعة رايس، فإن "ما نود الوصول إليه هو أن نتمكن من أن نتحكم في نقل جسيمات دقيقة على مستوى الجزيئات النووية، و هذه المركبات ستكون حقل التجارب في هذا المجال... فهي ستعلمنا قوانين الحركة على هذا المستوى"... استعمل العلماء أسلوب الـ Scanning Tunnling Microscopy ليتمكنوا من رؤية المجسم المذكور و ليتأكدوا من أنه يتحرك كسيارة فعلاً.

العلماء يطالبون بتغيير أسلوب التعامل مع الكوارث الطبيعية

على الحكومات التوقف عن النظر الى نتائج الكوارث الطبيعية و كأنه من غير الممكن تفاديها... هذا ما صرحت به مجموعة من العلماء المختصين في هذا المجال.

المجلس العالمي للعلوم The International Council for Science قال في تقرير أصدره مؤخراً أن عدد الكوارث الطبيعية ازداد من 100 لكل عشر سنوات قبل 1940 الى 2800 في التسعينيات.

العالم غوردون ماكبين (كاتب التقرير) يقول أنه من المعلوم أننا غير قادرين على منع حدوث التسونامي أو الأعاصير... لكن من الممكن أن نتجنب الكثير من الخسائر البشرية و المادية. و يضيف أن سبب هذه الكوارث هي الطقس العالمي المتقلب و الزيادة المستمرة في عدد السكان في المناطق الساحلية. و هو يحدد أن الحكومات قادرة – لو رغبت – في حد النتائج السلبية لهذه الكوارث ببناء سدود محاذية للمناطق الساحلية لحمايتها من الفيضانات و التسونامي و يمكنها عمل الكثير لحماية المواطنين من ثورات البراكين و الانجرافات الأرضية و الجبلية... كل ذلك يمكن أن يتم عن طريق استخدام أفضل لتقنيات الأقمار الصناعية و أنظمة الإنذار المبكر التي لا تزال العديد من الحكومات تتجاهلها بالكامل.

ختاماً يشير ماكبين الى أن خسائر الكوارث الطبيعية في العام 2004 وصلت الى 140 مليار دولار.



مفاعل نووي طبيعي



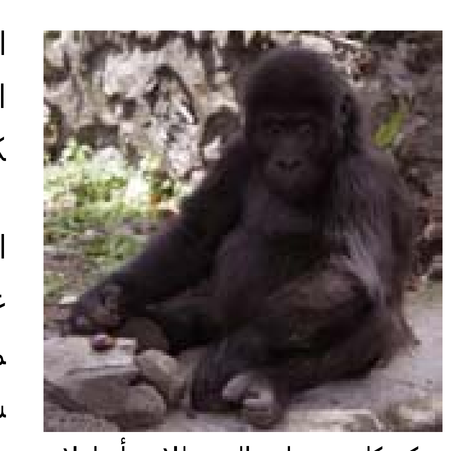
ليتمكن الانسان من صنع مفاعل نووي، تطلب منه الأمر الانتظار حتى القرن العشرين... أما الطبيعة فقد تمكنت من صنع مفاعل قبل ما يقارب مليار عام.

الفيزيائيون الذين يعملون على دراسة هذا المفاعل الجيولوجي و الذي تم اكتشافه في العام 1972 في الغابون بإفريقيا، تمكنوا من تحديد كيفية عمله.

الباحث أليكساندر ميشيك من جامعة واشنطن في سانت لويس و مجموعة من زملاءه أوضحوا أن مياه الأنهار بجريانها على قاع النهر الصخري الغني باليورانيوم عملت كأنابيب التحكم الخاصة بالمفاعل زائدةً بهذا من فعالية انشطار ذراته دافعةً اليورانيوم نحو القيام بالتفاعل المتسلسل. التفاعل بدوره أنتج حرارة أدت الى غليان الماء... وبتبخر الماء بالكامل توقف التفاعل... بمرور الزمن، كانت كميات أخرى من الماء تصل معيدةً إحياء العملية من جديد.

بتحليل عنصر الزينون (xenon) المشع و الذي هو أحد نتائج التفاعل، و صل الفريق الى معرفة أنه و لفترة زمنية تقارب 150 مليون سنه كان المفاعل يعمل لمدة 30 دقيقة كل ساعتين و من ثم يتوقف. هذا الاكتشاف يؤكد أن القوانين الفيزيائية كانت قبل مليار عام تعمل بنفس الطريقة التي تعمل بها الآن.

العلماء يدرسون غوريللات قادرة على استعمال الأدوات



اعتقد العلماء لفترة زمنية طويلة أن استخدام الأدوات كان حكراً على الانسان و من عائلة القرود اقتصر الأمر على الشمبانزي فقط... أما الآن فهذه الرؤية بدأت في التغير بشكل كبير.

السبب في هذا التغيير كان مراقبة الغوريللات في محمية الكونغو حيث تمت مشاهدة غوريللا تبلغ من العمر عامين و نصف و هي تقوم باستعمال الحجارة لتهشم الجوز لتتمكن من استخراج الزيت منه... و في حالة أخرى تمت مراقبة غوريللا أنثى و هي تستعمل فرع شجرة كعصا لقياس عمق المياه خلال قطعها من جانب بحيرة صغيرة الى الجانب الآخر.

يؤكد كل من تابع الغوريللات أنها لا تقوم بهذه الأعمال مقلدةً ما يقوم به غيرها أمامها حيث أن الغوريللا الصغيرة (مهشمة الجوز) مثلاً موجودة في مساحة انفرادية دون الاحتكاك بغيرها من الغوريللات أو أي أنواع أخرى من القرود منذ ولادتها.

هذا الاكتشاف يلقي بضوئه على فهمنا لعملية التطور، فهي تدل بوضوح أن استخدام الأدوات لم يبدأ بظهور الانسان و الشمبانزي و إنما يعود الى مرحلة سابقة في سلم التطور عندما كان أسلاف الإنسان و القردة لا يزالوا يجوبون الأرض.

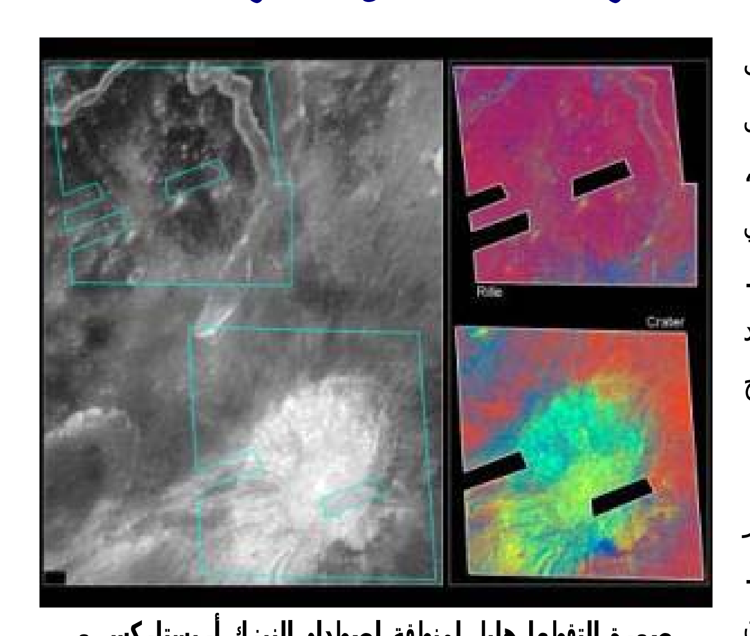
يقول العالم غوتفرايد هوهمان العامل في معهد ماكس بلانك في ألمانيا أن "هذا السلوك يعني أن الغوريللات تمتلك درجة أعلى في فهمها للبيئة المحيطة بها مما اعتقدنا سابقاً".





التلسكوب هابل لاستكشاف المصادر الطبيعية على القمر

دقة التفاصيل في الأشعة فوق البنفسجية التي يوفرها التلسكوب الفضائي هابل تمكّنه من البحث عن المعادن المحتوية على الأكسجين على القمر... و بما أن القمر لا يوجد له غلاف جوي، فالمعادن المحتوية على التيتانيوم و أكسيد الحديد قد تكون في غاية الأهمية لتسهيل وجود قاعدة نقوم بإنشائها على سطح القمر. فالمعادن مثل الـ Ilmanite قد تكون هي المصدر في تزويد المقيمين في تلك القاعدة بالأكسجين (للتنفس و لتزويد الصواريخ و المركبات على سطح القمر بالوقود).



صورة إلتقطها هابل لمنطقة اصطدام النيزك أريستاركس و مناطق محيطة و هي موقع هيرودوتس و وادي سكروتر. و يظهر على اليمين الموقعين بعد معالجة صورتهما بالفلتر فوق البنفسجي.

عمليات الرصد التي قام بها التلسكوب هابل مؤخراً تعتبر الصور الأولى التي نحصل عليها للقمر باستخدام الفلتر الفوق بنفسجي... هذه الصور تزود العلماء بأداة جديدة ستمكنهم من دراسة المعادن في القشرة الخارجية للقمر.

و بما أن مخططات الناسا "وكالة الفضاء الأمريكية" تتجه نحو إرسال رواد فضاء الى القمر، فإن هذه المعلومات – مع غيرها – ستساعد على تحديد أكثر المواقع ملائمةً لإرسال آلات و رواد.

جيم غارفن، رئيس فريق العلماء في مركز غودارد لرحلات الفضاء التابع للناسا NASA’s Goddard Space Flight Center يقول أن "النتائج الأولية تدعم احتمالية وجود بعض التنوعات في الأتربة الزجاجية الغنية بالأكسجين في المنطقة المسماة أريستاركس Aristarchus و في المنطقة التي هبط فيها أبولو 17، و قد يكون هذان الموقعان مناسبان لهبوط آلي أو بشري قادم على سطح القمر. بالطبع ستستمر الدراسات لشهور عدة قبل الوصول الى نتائج كاملة من هذه الأبحاث.

فريق البحث المكلف بمتابعة الدراسة الخاص بالقمر المدعومة بالتلسكوب الفضائي هابل مؤلف من أعضاء من مركز غودارد و من جامعات كورنيل و براون و نورثويسترن و إيفاستون و بيتسبرغ و هاواي... و هذا المشروع يتم بالتعاون بين وكالة الفضاء الأمريكية و وكالة الفضاء الأوروبية.

تكنولوجيا الفضاء لإستخدامات أرضية



هذه الخيمة التي تنتفخ ذاتياً والتي سميت Desert Seal تم تطويرها كنتيجة للدراسة الخاصة باستخدام تكنواوجيا الأدوات المصنوعة من نفس المواد في بيئات حارة أو شديدة الصعوبة (هنا هي الصحراء). الدراسة تم تنفيذها لحساب وكالة الفضاء الأوروبية.

هذه الخيمة هي إحدى الأمثلة على التطبيقات الممكنة لتكنولوجيا الفضاء هنا على الأرض.



الأسئلة التي تحاول معظم المذاهب الفلسفية و الدينية و الفكرية الإجابة عليها هي: من أين جاء كل شيء؟ كيف بدأ كل ما نراه حولنا على الأرض و في الكون؟ كيف كانت بدايته؟ الى أين يتجه و كيف سينتهي؟

قبل حوالي 13.7 مليار عام، وقع حدثٌ هام؛ الإنفجار العظيم (وهو ما اصطلح العلماء على تسميته **The Big Bang**)... لماذا حدث؟ لا نعرف بعد، لكننا نعرف كيف حدث.
كل موجودات الكون (أي الكون نفسه) من مادة و طاقة كانت متركزة في نقطة واحدة متناهية في الصغر... ثم... حدث انفجار من تلك النقطة بدأ معه انتشار كل ما هو حولنا من مادة و طاقة و هو ما أدى بالنتيجة الى تكوين المجرات و النجوم و الكواكب... كل شيء وُلد في تلك اللحظة.

ما علينا فهمه هنا هو أن المقصود بهذا الانفجار يختلف عما نعرفه بمعلوماتنا الشخصية الخاصة بتجاربنا الأرضية المتعارف عليها... فالإنفجار العظيم لم يحدث من مركز معين موجود في احداثيات معينة؛ فقبل هذا الحدث لم تكن هناك احداثيات، الانفجار لم يحدث في الفضاء لأن الفضاء، و ببساطة شديدة، لم يكن موجوداً و إنما نشأ هذا الفضاء و بدأ في التوسع كنتيجة لذلك الإنفجار.

بعد الانفجار، بدأ كل ما نتج عنه من فضاء و مادة و طاقة بالتمدد و لم يتوقف منذ تلك اللحظة.
يمكننا تشبيه تمدد الكون برسم مجموعة من النقاط (كل نقطة تمثل مجرة أو مجموعة من المجرات) على بالون مطاطي، ثم نبدأ بنفخه... سنرى أن هذه النقاط ستتحرك مبتعدة الواحدة عن الأخرى في عملية توسع للكون الذي، في هذه الحالة، هو البالون.
لكن ما علينا ملاحظته أيضاً أن مثال البالون هو فقط لإيصال الفكرة الخاصة بالتوسع... فمفهوم مشاهدة توسع (أو تمدد) الكون من الخارج هو مفهوم خاطئ حيث أنه لا يوجد ما يمكننا اعتباره خارج الكون... كل شيء نعرفه أو يمكننا تخيله هو جزء من الكون نفسه.
كانت درجات الحرارة في الكون مباشرةً بعد ذلك الانفجار مرتفعة جداً... و مع مرور الوقت بدأت بنيته في التغير بشكلٍ جوهري.

بتمدد الفضاء، تمددت معه الطاقة و المادة و بالتالي بدأت درجات الحرارة بالانخفاض؛ أي أن موجودات الكون بدأت تبرد.
بعد مرور ثلاث دقائق على الإنفجار، بدأت أنوية الذرات في التكوّن... قبل ذلك كانت البروتونات و النيوترونات موجودة بشكل منفصل و كانت كل محاولة للإتحاد بينهما تفشل بفعل التصادمات المستمرة مع الجسيمات الأخرى.
بعد مرور ما يقارب الـ 500 000 عام على الـ **Big Bang**، بدأت الإلكترونات و نويات الذرة بالترابط بصورة دائمة مُشكّـلةً بذلك الذرات لأول مرة... قبل ذلك كانت الإلكترونات عند وقوعها في مدارات حول النواة تُـطرد بفعل التصادم مع جسيمات أخرى تتحرك بسرعة و باستمرار.

كلما كان حجم الكون يتضاعف، كانت درجة الحرارة فيه تنخفض بمعدل النصف.

بوصول عمر الكون الى مليار عام (1000 مليون)، بدأت ذرات الهيدروجين و الهيليوم تتجمع بفعل الجاذبية مُشكّـلةً سحباً غازيةً ضخمة **Giant Gas Clouds** و تتحول بعد ذلك الى مجرات، أما السحب الأصغر فكانت تنهار مُكوّنةً النجوم الأولى... و باستمرار هذه العملية، وصل الكون الى ما نراه اليوم من مجموعات المجرات **Galaxy Groups** المحتوية على مجرات المحتوية على نجوم التي بعضها كوّن حوله مجموعات شمسية **Solar Systems** كمجموعتنا.
التفصيل الكامل لمراحل نشوء الكون موجود في الرسم التوضيحي – صفحة رقم 10.

كيف عرفنا كل ذلك؟

اكتشاف العالم إدوين هابل **Edwin Hubble** (1889 – 1953) لمجراتٍ أخرى – غير مجرتنا درب التبانة – لم يكن هو السبب في شهرته و في تخليد اسمه... الاكتشاف الأهم في حياته كان أنه بمراقبته للضوء القادم من تلك المجرات و جد أنه (أي الضوء) ينحو باتجاه اللون الأحمر **Red-Shifted**... ماذا يعني ذلك؟ يعني أن طول الموجة الخاص بالضوء القادم من المجرات يختلف عن طول الموجة الخاص بالذرات المكونة لهذه المجرات كما هو معروف لدينا... بكلمات أخرى، طول موجة ذرة معينة عندما يأتينا من مجرةٍ ما يختلف عن طول موجة نفس الذرة عندما يتم قياسه في المعمل.

لشرح ذلك علينا أن نعرف معنى تأثير دوبلر **"Doppler Effect"** القائل بأن التردد (الصوتي و المرئي) الخاص بجسم متحرك يختلف طبقاً لموقع من يراقبه... فصوت السيارة المتحركة الذي يسمعه أحدنا عند وقوفه على جانب الشارع



إدوين هابل

يختلف في قوته و درجة تردده إذا كانت السيارة بعيدة عنه، مقتربة منه، بجانبه و من ثم مبتعدة عنه من جديد... هذا ينطبق أيضاً على الضوء؛ فعندما يكون مصدر الضوء يتحرك مبتعداً عن المراقب فإنه يكون **Red-Shifted**.

إذاً فالمجرات بإيصالها لنا ضوءً ينحو باتجاه اللون الأحمر هي توصل لنا معلومة قائلة أنها تبتعد عنا... و كلما كان الـ **Red-Shift** أكبر، كلما كانت سرعة المجرة أكبر... كل هذا يؤكد بشكلٍ قاطع أن الكون يتوسع باستمرار و يبتعد كل جزء فيه عن الجزء الآخر.



دليلٌ آخر على صحة هذا النموذج الخاص بكيفية ولادة الكون هو ما يسمى اشعاعات المايكروويف الخلفية **Background Microwave Radiations** التي تم اكتشافها في العام 1964.

عند حدوث الـ **Big Bang** كانت موجودات الكون الناشئ مرتفعة الحرارة (يُعتقد أنه عندما كان عمر الكون لا يتجاوز 10^{-32} من الثانية؛ أي جزء من مئة ألف مليار مليار مليار جزء من الثانية، كانت درجة حرارته تساوي 10^{27} درجة مئوية؛ أي 10 و على يمينها 27 صفراً أو بالكلمات ستكون درجة الحرارة هي 10 مليار مليار مليار درجة مئوية)... ثم أخذت درجة الحرارة في الانخفاض التدريجي و أخذ الكون في التوسع بشكل موازٍ لهذا الانخفاض... بعمل حسابات دقيقة

للفترة الزمنية التي مرت من عمر الكون و للمسافة التي يُعتقد أنه قطعها خلال تمدده، وجد العلماء أن درجة حرارته يجب أن تكون قد وصلت الى 3 درجات فوق الصفر المطلق... أي جسم على هذه الدرجة سيبث موجة مايكروويف محددة، هذه الموجة هي بالضبط الموجة التي اكتشفناها و رصدناها قادمةً من جميع اتجاهات الفضاء المحيط بنا و هي الـ **Background Microwave Radiaion**.

الى أين يتجه الكون؟

العديد من الحضارات تؤمن بأن الانسان خُلق في وقت محدد و أن عمره في هذا العالم سوف ينتهي في وقت محدد... هناك حضارات أخرى تؤمن بتناسخ الأرواح و أن حياة الإنسان ما هي إلا تقمص روحه لجسد آخر بعد موت الجسد السابق... آراء العلماء حول مصير الكون تكاد تكون مشابهة للآراء المختلفة حول الانسان نفسه في الحضارات البشرية... فبعض العلماء يعتقد أن الكون سيستمر في التمدد و التوسع الى مالانهاية في حين يعتقد آخرون أنه سيبدأ بالتباطؤ تدريجياً حتى وصوله الى التوقف و من ثم العودة الى الوراء و التقلص حتى رجوعه الى تلك النقطة التي بدأ منها فيما سماه العلماء بالإنسحاق العظيم أو الـ **Big Crunch**.

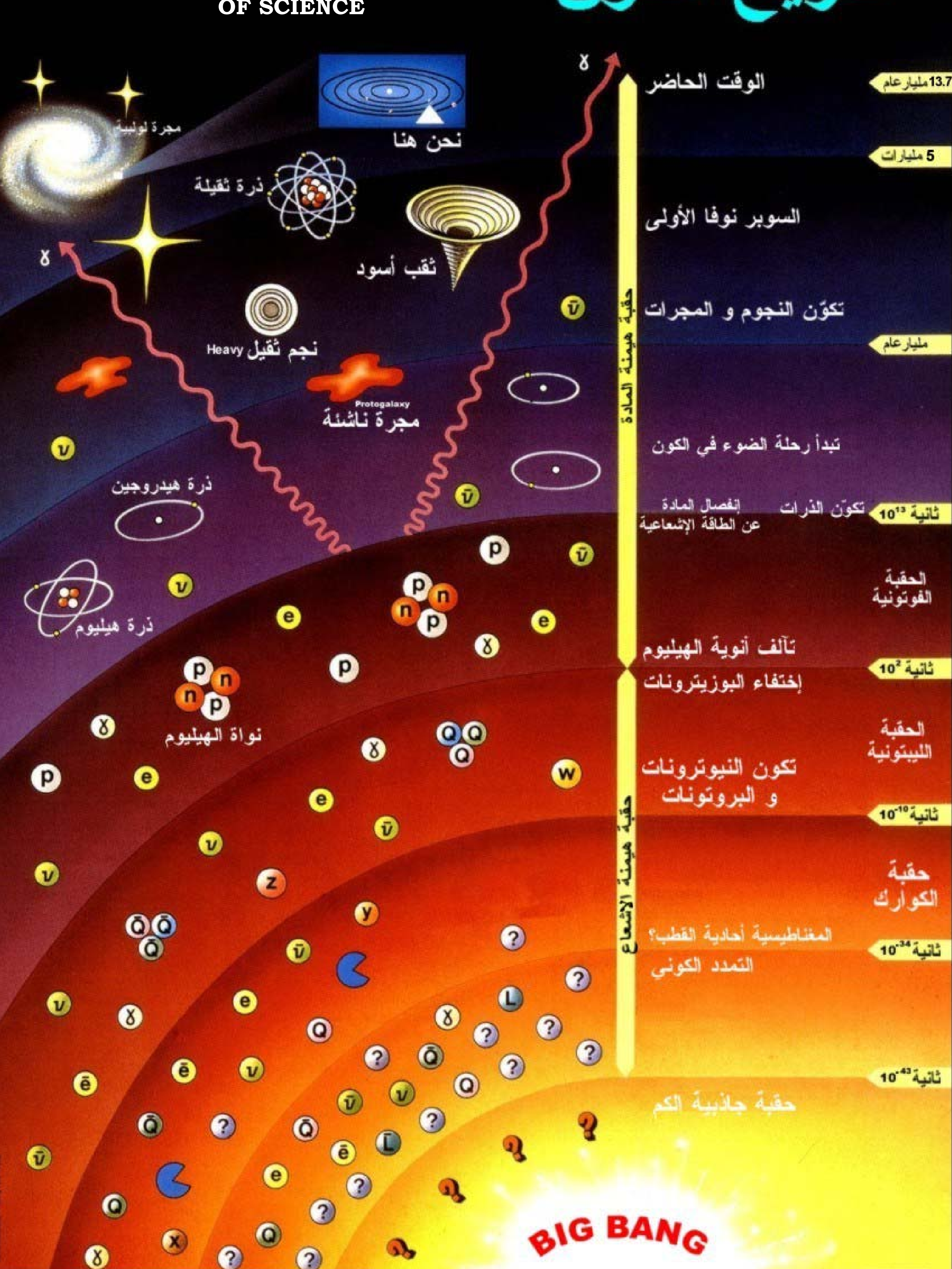
العلماء يحددون أنه إذا كانت المادة الموجودة في الكون أقل من كمية معينة، فإن جاذبية المجرات المتباعدة لن تكون كافية لوقف التوسع؛ مما يعني أن الكون سيستمر في التوسع الى الأبد... أما إذا كانت كمية المادة الكونية أكبر مما يمكننا رؤيته أو كان هناك تأثير للمادة المظلمة Dark Matter (التي لم نكتشفها بعد و لكن حسابات الفيزيائيين و الفلكيين تؤكد وجودها و تؤكد أنها تشكل الجزء الأكبر من مكونات الكون و تكاد تكون 90 - 96% منه) فإن الكون سينكمش على نفسه... البعض يعتقد أن هذا الانكماش -إن حدث- سيكون أحد الحلقات في سلسلة من الأحداث التي سيحدث فيها **Big Bang** و من ثم توسع فتقلص فـ **Big Crunch** و هكذا دواليك بلا بداية أو نهاية.

السؤال الأخير: من أين أتى الكون؟

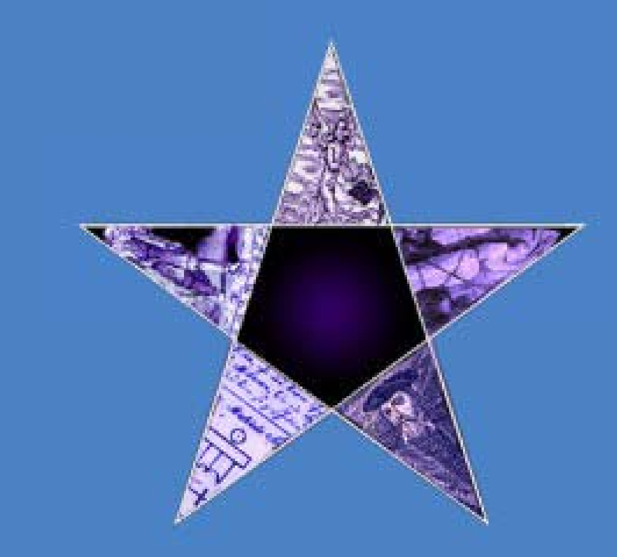
الإعتقاد بأن نظرية الإنفجار العظيم تقول أن الكون جاء من العدم هو اعتقاد خاطئ... فالمادة ما هي إلا شكل من أشكال الطاقة و يمكن لأي شكل من هذه الأشكال التحول من وجه لآخر إذا كانت هناك عملية توازن بصورة أو بأخرى بين هذه الأشكال المختلفة... فالكون الذي نعرفه الآن قد تكون هذه هي الصورة الحالية له (أي تلك الصورة التي ظهرت بعد الإنفجار العظيم)... أما قبل ذلك فقد كانت له صورة أخرى غير تلك التي نعرفها الآن.

PROSPECTS OF SCIENCE

تاريخ الكون



PROSPECTS
OF SCIENCE







العلوم... الحقيقية و الزائفة

هناك العديد من المعلومات التي تصل إلينا عبر وسائل الإعلام المختلفة (سواءً المرئية أو المطبوعة)؛ هناك معلومات علمية – أي ناتجة عن تفعيل المنهج العلمي – ومعلومات تُقدم لنا على أنها علمية في حين أنها مجرد خرافات و أكاذيب و آراء خاطئة تمت إعادة صياغتها بأسلوبٍ يماشي في ظاهره الحقائق العلمية.

PROSPECTS OF SCIENCE

كلمة **Science** (بمعنى العلوم) تأتي من أصل لاتيني هو **Scientia** و قد أصبح مفهوم العلوم هو أكثر الأساليب مصداقيةً فيما يخص المعرفة الانسانية أو الوصول الى الحقائق و القوانين التي تسير عليها شؤون الطبيعة بكافة مساراتها.

أما كلمة **Pseudo** فتعني زائف أو غير حقيقي... و من هذا التعريف جاءت كلمة **Pseudoscience** أي العلوم الزائفة.

الخطر الحقيقي الذي أصبح محيطٌ بنا هو أن الشخص العادي (أي الفرد غير الملم بقوانين علمية طبيعية و فيزيائية) وقع في مصيدة العلوم الزائفة مصدقاً كل ما تقدمه له من "حقائق" معتقداً أنها حقائق مثبتة علمياً.

تمييز العلوم الحقيقة عن الزائفة

عند مراقبتنا بعين فاحصة كلا الجانبين، نجد التالي:

الباحث العلمي يهدف في عمله الى الوصول الى الإجابة الصحيحة لسؤالٍ ما، مهما كانت هذه الإجابة... و هو لن يعرفها حتى يتم عمله الى نهايته... في حين أن الباحث الزائف (**Pseudo**) يعمل على إثبات شيء يعتقد هو بأنه صحيح... و هو بهذا قد قام بتحديد النتيجة النهائية لبحثه – أو ما يدعي بأنه بحث – حتى قبل أن يبدأه... الباحث الزائف قد يكون مؤمناً بما يرغب بإثباته، و قد يكون مقتنعاً بصحته لهذا لن تكون نتيجة بحثه حقيقية لأنه، بكل الأحوال، سيعمل على إثبات صحتها حتى لو كانت خاطئة.

الحقائق العلمية قد تتغيرمن زمن لزمن و الباحث العلمي يعرف ذلك و يقوم بتبني مذهب علمي معين تم إثباته... لكن إذا ثبت عدم مصداقيته لسببٍ ما فهو يتركه لأن كل ما يرغب فيه هو الوصول الى الحقيقة المجردة... في حين أن أكاذيب العلم الزائف (**Pseudoscientific**) لا تتغير أبداً مهما جدّ من أدلة و براهين تثبت خطأها... فتجد أن من يقدم لك موضوعاً معيناً يقول أنه مُثبت من مئات السنين لم يتغير و لن يتغير.

العلوم لا تدعي أنها تقدم إجابات على كل الأسئلة التي تدور في عقول البشر؛ فالعلوم تقدم لنا حقائق تم إثباتها حسب المنـهج العلمي أو نظريات تشرح نموذجاً معيناً لنظامٍ طبيعي أو تنبؤات مبنية على نتائج دراسات علمية مسبقة... أما العلوم الزائفة فتدعي ملكيتها للإجابات على كل الأسئلة دون مذهبٍ بحثي و دون أدلة و دون دراسات.

الحقائق العلمية مبنية على البراهين و الأدلة التي من الممكن التأكد منها و اعادة التأكد تحت ظروف مختلفة و من قبل علماء مختلفين... أكاذيب العلوم الزائفة مبنية على آراء شخصية أو أمور متوارثة أو مشاهدات مشكوك فيها تم تحويلها الى حقائق دون دراستها أو التأكد من صحتها.

الكثيرون من أصحاب العلوم الزائفة يدّعون أنه إذا كان العلم الحديث لم يقدم إجابة ما حول موضوع يدعون صحته، فهذا يعني أن ما يدعونه صحيح. كون العلم الحديث لم يجد إثباتاً مع أو ضد ظاهرة معينة لا يعني على الإطلاق أن هذه الظاهرة حقيقية...فكون العلم لم يقدم ما يثبت أن الأشباح غير موجودة فعلاً، لا يعني أن الأشباح موجودة... هذا يعني فقط أنه لا يوجد في هذا العالم المختلق الخيالي ما يمكن دراسته للتحقق من صحة أو عدم صحة مدّعيـه.

الحقائق الاستثنائية بحاجة الى براهين على نفس مستواها... فلا يكفي القول أن الأرض مجوفة و فارغة في قلبها بناءً على قصص خيال علمي أو اعتماداً على فرضيات وضعها مذهب علمي مزيف آخر في وقت سابق.

SETI ⟷ UFOlogy

SETI أو Search for Extraterrestrial Intelligence أي البحث عن كائنات ذكية خارج الأرض.

أحد أسس SETI هو أن الحياة قد تكون نشأت و تطورت على كواكب أخرى في الكون كما حدث للحياة على كوكبنا... على هذا الأساس بدأت – و تستمر – في العمل بحثاً عن إشارات إلكترومغناطيسية قد تكون حضارة ذكية غير أرضية قد أرسلتها في الكون... هذه المنظمة أصبحت عضواً في الـ Astrobiology Institute التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية NASA في العام 2003... في بحثها عن إشارات من حضارات ذكية، تستعمل الـ SETI العديد من التلسكوبات الراديوية في محاولةٍ منها للعثور على إشارة قادمة من الفضاء.

أما الـ UFOlogy فهو ما يُطلق على دراسة زيارات الـ UFO أو Unidentified Flying Objects "الأطباق الطائرة المجهولة" التي سمعنا الكثير عنها و رأينا الكثير من صورها (التي ثبت أنها مفبركة) و شاهدنا على شاشات التلفزيون عملية التشريح الملفقة التي قام بها "علماء" مجهولون على أحد تلك الكائنات التي تم العثور عليها في أحد تلك الأطباق المزعومة بعد تحطمه في مكان ما في الولايات المتحدة.

النقطة الوحيدة التي تتفق عليها الـ SETI مع الـ UFOlogy هو أن هناك حياة ذكية في الكون غير تلك الموجودة على الأرض... إذاً لماذا نعتبر الـ SETI علم حقيقي و الـ UFOlogy علم زائف؟





SETI هي احدى الفروع التي نشأت عن علم الفلك و عن علم بيولوجيا الكواكب Astrobiology... و من يقومون بتنظيم و بأداء عملية البحث هم علماء فلك و فيزيائيون قاموا بدراسة الموضوع من كافة جوانبه و هم لم يبدأوا بحثهم هذا لإثبات فكرة موجودة مسبقاً؛ فهم لم يقولوا أن هذه الإشارات موجودة 100% و أنهم ببحثهم هذا سيثبتون وجودها... بحثهم بدأ من فكرة أن هناك احتمال لوجود تلك الحضارات و بالتالي هناك احتمال لوجود تلك الإشارات... و لكن قد يثبت أن الفكرة خاطئة... و الآن، و بعد عقود على المشروع، إلا أنهم لم يعثروا على أية إشارة من هذا النوع... إلا أن بحثهم مستمر.

UFOlogy ليس من نتاج علم الفلك أو أي علم آخر... القائمون عليه ليسوا علماء متخصصون في هذا الحقل... كل ما يعتمدون عليه هو شهادات شخصية من شهود عيان يدّعون رؤيتهم لأضواء تتحرك في السماء أو لمركبات تحوم حول مناطق تكون غالباً نائية بعيدة... لا يوجد برهان واقعي واحد يثبت إدعاء القائمين على هذا البحث بأن هناك كائنات غير أرضية تزور كوكبنا... لم يتمكنوا من تقديم أي دليل مادي يدعم كل ادعاءاتهم (و ما أكثرها).

SETI هي احدى الفروع التي نشأت عن علم الفلك و عن علم بيولوجيا الكواكب Astrobiology...
UFOlogy ليس من نتاج علم الفلك أو أي علم آخر..

Astrology ⟷ Astronomy

علم الفلك هو العلم الذي يقوم بدراسة الأجرام السماوية (نجوم و كواكب و مجموعاتها أي المجرات) و يرصد تحركاتها و بالتالي فهو يقوم بدراسة الكون ككل.

علم الفلك مر بمراحل تطور معروفة تاريخياً من الزمن الذي كان يعتقد فيه أن الأرض هي مركز الكون مروراً باعتبار أن الشمس هي المركز وصولاً الى يومنا هذا الذي نعرف فيه أن الشمس و الأرض و كل كواكب المجموعة الشمسية ما هي إلا قطرة صغيرة جداً في محيط الكون اللامتناهي.
التنجيم هو ادعاء وجود علاقة بين تحركات الكواكب و النجوم و بين الأحداث الفردية التي تقع لأي فرد منا هنا على الأرض... و هذا العلم الزائف هو نفسه الذي كان موجوداً في الأزمنة الغابرة عندما كان كل ملك أو قيصر أو فرعون يستعين بالمنجمين لمعرفة ما يخبئه له المستقبل... التنجيم، باستثناء صبغ نفسه بلون المصطلحات العلمية الحديثة، هو نفسه لم يتغير و لن يتغير.
نتائج علم الفلك ملموسة، نراها في فهمنا الأدق و الأعمق لموقعنا في هذا الكون... للحسابات الفلكية الخاصة بالقمر و تحركات الكواكب و النجوم و علاقة كل ما تتم دراسته بنشأة الكون و تكون الأجرام السماوية.
تنبؤات علم الفلك واضحة و صريحة مئة بالمئة... في حين أن التنجيم لا نتائج حقيقية لها، تنبؤاته تكون دائماً غامضة بلا ملامح و ذلك ليتمكن المنجم من إعادة صياغتها حسب الأحداث المستقبلية بعد وقوعها.

كيف يمكن أن نصدق بأن النجوم و الكواكب و المجرات، التي تبعد عنا مسافات يصعب على العقل البشري حتى تخيلها، تتحرك في مداراتها و مساراتها محدثةً تغييرات في حياتنا نحن هنا على الأرض؟ و مَن نحن فعلاً ليتحرك الكون من أجلنا و من أجل إسعاد يوم لنا أو بث التعاسة في يومٍ آخر؟ و كيف لنا أن نصدق أن الجنس البشري مقسم الى 12 قسم (هي عدد الأبراج التنجيمية) و أن يوم الإثنين، مثلاً، سيكون يوم السعد لـ 12/1 من سكان الأرض أي لـ 600 مليون شخص لا يرتبط أحدهم بالآخر إلا أنهم وُلدوا في فترة زمنية متقاربة على امتداد أعوام مختلفة؟

Medicine ⟷ Sorcery/Quackery

نفس الأمور التي تنطبق على الأمور السابقة، تنطبق أيضاً على الطب و الشعوذة.
الطب علم تطور على مدى السنين و تطورت أدواته و أساليب تحديده لمسببات الأمراض و تقدمت دراسته للأجسام الدقيقة (من ميكروبات و فيروسات و غيرها) التي تسبب إعتلال الجسم... و من نتاج هذه الدراسات نحصل على الأدوية و يخضع بعضنا لعمليات جراحية لاستئصال المرض و القضاء عليه... فوائد التقدم في هذا المجال العلمي ظاهرة، فمن معدلات عمر لا تتجاوز الأربعة عقود في القرن الثامن عشر الى ثمانية و تسعة عقود في نهاية القرن العشرين.
أما المشعوذون و مدعو العلم بالطب فهم مروجو أكاذيب لم يثبت مرة في تاريخ عملهم الطويل نجاح أسلوب عملهم الغريب... فالأمراض الجسدية بالنسبة لهم ناتجة عن أرواح شريرة و جن و عفاريت و الأمراض النفسية كذلك مع وجود احتمال آخر هو وجود المريض تحت تأثير السحر الذي قد يكون أحدهم قد وضعه له... الأدوية عندهم هي مجموعة من الطقوس العجيبة أو الحركات غير المفهومة أو لمس مكان الأوجاع بطريقة معينة أو بعض الأدعية و التعاويذ و القراءات... النتائج السلبية لأعمالهم تظهر لنا من وقت لآخر بتدهور صحة شخص ما لجأ لهم، أو بما هو أسوأ، فهناك العديد من حالات الوفاة الناتجة عن تحذيرهم للمريض من اللجوء الى الطبيب و الاستمرار في التعاطي مع أساليبهم العقيمة.

الأمثلة على العلوم الحقيقية و الزائفة كثيرة... و علينا دائماً الاحتكام الى المنطق و المنهج العلمي للتحقق من كون حقل دراسي ما تابع لوجه العلوم الأول أو الثاني.



اعتدنا في العقود القليلة الماضية مشاهدة أفلام تتحدث عن فكرة السفر في الزمن أو قراءة روايات تستعمل في حبكتها الروائية نفس المبدأ... أناس يتنقلون من الحاضر الى الماضي الى المستقبل، يغيرون مسارات الأحداث الماضية فتتغير معها أحداث الحاضر و بالتالي المستقبل.

فكرة السفر في الزمن Time Travel هي إحدى الأفكار التي طالما شغلت عقول البشر... فلنتخيل إمكانية الانتقال الى الماضي لمقابلة عظماء التاريخ أو لرؤية الأحداث الكبرى التي شكلت حاضر الإنسان اليوم أو لرؤية الواقع الذي كان موجوداً على كوكب الأرض حتى قبل وجود البشر؛ لمشاهدة الديناصورات تجول الأرض... أو أكثر من ذلك، فلنتخيل أنه يمكننا الانتقال الى المستقبل لرؤية ما سيصبح عليه حال الإنسان.

ما مدى صحة هذا المفهوم؟ هل (من الناحية العلمية النظرية البحتة) يمكننا التنقل في الزمن؟ هل هذه الأفلام أو الروايات مجرد خيال علمي أم أن جزئيات بسيطة منها تعتمد – ولو بشكلٍ سطحي – على مفاهيم علمية؟

مفهوم الزمن:

علينا بدايةً تحديد معنى الزمن...

حسب تعريف قاموس أكسفورد الانجليزي **The Oxford English Dictionary** فالزمن هو "الامتداد المحدود أو الفراغ المُكون من الوجود المستمر"... في القاموس الانجليزي المتقدم **Advanced English Dictionary** ، هو "المسار المستمر من التجارب التي تمر فيها الأحداث من المستقبل الى الحاضر الى الماضي"... بنظرنا الى ساعة يدنا فإننا نرى عقرب الثواني يتحرك و بهذه الحركة هو يقوم بعدّ الثواني التي أصبحت في تعداد الماضي.

العالم الشهير كارل ساغان **Carl Sagan** (1934 – 1996) يرفض فكرة أن الزمن هو امتداد أو تدفق؛ فهو يقول أنه "إذا كان الزمن هو تدفق أو امتداد، فمقارنةً مع ماذا سنعتبره متدفقاً أو ممتداً؟.. الزمن لا يمكن قياسه بواسطة الأحداث و لا يمكننا قياسه بواسطة الزمن نفسه".

الزمن هو شيء لا يمكننا أن نلمسه أو نراه و لكننا نرى آثاره... يمكننا رؤية آثاره على أجسامنا؛ فهي تكبر ثم تهرم ثم تموت و الأمر نفسه ينطبق على الكثير من الأشياء الأخرى.

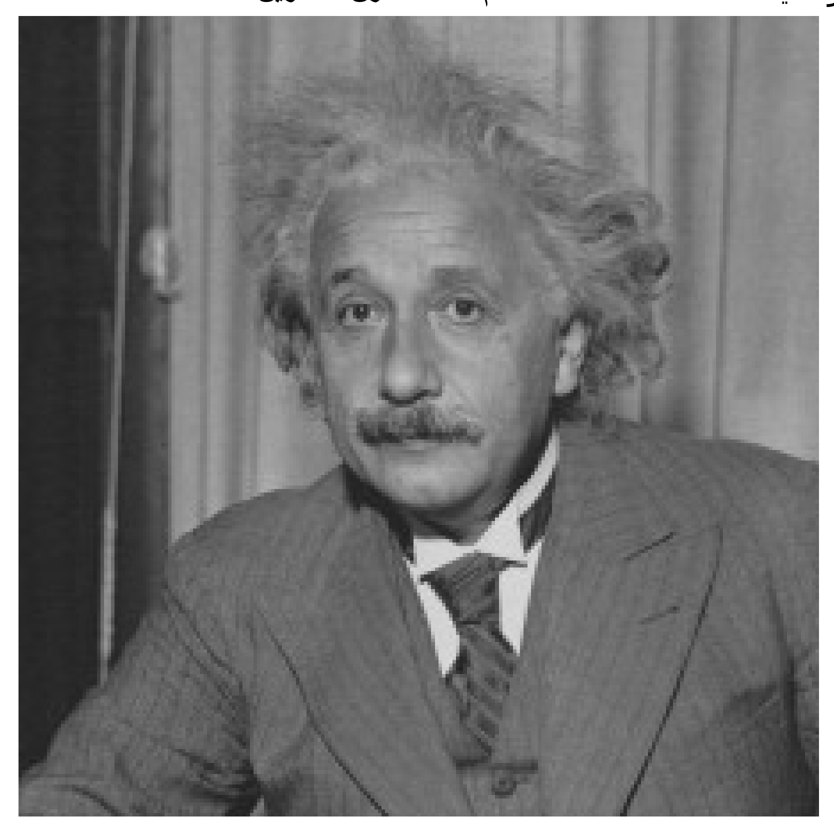
الزمن هو البعد الرابع في الكون **The Fourth Dimension of the Universe**.

فالزمن إذاً هو هذا الفراغ الممتدة فيه الأحداث متحركة بإتجاه واحد هو المستقبل فالحاضر فالماضي... بكلماتٍ أخرى، فإن ما هو في الغد بالنسبة لشخصٍ ما هو المستقبل و عندما يمر اليوم و يصبح ذلك الشخص في اليوم التالي "الغد: بمفهوم الأمس" فإن مستقبله تحوّل بذلك الى حاضره... و بمرور يومٍ آخر، فإن حاضره انتقل ليصبح ماضيه.

لكن ما نتحدث عنه هنا هو الانتقال من لحظة معينة الآن و الذهاب الى لحظة انتهت في الماضي لنعيشها و كأنها الحاضر أو أن نذهب الى المستقبل فوراً دون انتظار عداد الزمن الطبيعي لحياة أي منا... هل هذا ممكن؟

هذه الأفكار كانت موجودة منذ الأزل، و لكن أول من جعل التفكير بها بصورةٍ علميةٍ ممكناً هو ألبرت آينشتين **Albert Einstein** (1879 – 1955) في نظريتيه النسبية الخاصة و النسبية العامة... حيث أوضح لنا فيهما أنه بوجود إحداثيات هندسية مناسبة في الزمكان **(Space-Time)*** أو وجود تحركات معينة في الفضاء، فإن السفر في الزمن باتجاه الماضي أو المستقبل يصبح ممكناً.

ألبرت آينشتين
أعظم علماء القرن العشرين



* الزمكان هو الكل المُكوّن من جميع إحداثيات الكون (ثلاثة أبعاد فضائية و بُعد واحد زمني).

في نظريتيه اللتين غيرتا نظرتنا الى الكون ككل، يشرح لنا آينشتين أن الزمان و المكان هما وجهان لنفس الشيء كما أن المادة و الطاقة هما وجهان لنفس الشيء... و من الجملة الثانية حول المادة و الطاقة، أمكن وضع المعادلة الشهيرة $E = m c^2$ التي أوصلتنا الى الاستفادة من الطاقة النووية.

في النظرية النسبية الخاصة، يؤكد آينشتين أنه لا يمكننا أبداً الوصول الى سرعة الضوء أو، بالتالي، تجاوزها.
و لكن في نفس الوقت فإن النظرية نفسها تصرح لنا بأن الزمن يمر بشكل يزداد تباطؤاً كلما ازدادت سرعة الجسم المتحرك... فمثلاً، الساعة الموجودة على متن طائرة تتحرك بسرعة كبيرة ستكون حركة عقاربها أبطأ من عقارب ساعة أخرى ثابتة عند مراقبة كلتيهما من قبل مراقب ثابت... و هذا تم إثباته عن طريق إستخدام ساعتين ذريتين توأمتين (أي تم ضبطهما على نفس التوقيت)... تم وضع إحداهما على متن طائرة و الأخرى بقيت ثابتة على الأرض و عند إنتهاء رحلة الطائرة تم أخذ الوقت من كلتيهما فوُجِد أن الساعة التي كانت على متن الطائرة تأخرت في توقيتها ببضع الأجزاء من الثانية.

إذاً فبزيادة سرعة جسم معين سيستمر الزمن لديه بالتباطؤ... وباستمرار هذا التباطؤ، و بوصول حركته الى سرعة تقارب سرعة الضوء، فإن هذا سيجعل الزمن لديه يتوقف... و حسب العديد من العلماء، فمعنى هذا أنه عند التمكن من تجاوز سرعة الضوء، فإن عداد الزمن سيبدأ بالتحرك بشكلٍ عكسي... أو بكلماتٍ أخرى، سيبدأ بالعودة الى الوراء في الزمن.
بهذا المفهوم، و بتجاوز سرعة الضوء، فإن السفر في الزمن بإتجاه الماضي سيصبح ممكناً... الحديث هنا هو من الجانب النظري فقط... ولكن لماذا تؤكد النظرية إستحالة الوصول الى سرعة الضوء؟ ما المانع من أن نصل في يومٍ ما من السفر بسرعة الضوء أو نتجاوزها؟ ألم يتمكن الإنسان من تجاوز سرعة الصوت؟

نعم لقد تمكن الانسان من كسر حاجز الصوت، لكن لا يمكننا فعلاً أن نقارن سرعة الصوت بتلك الخاصة بالضوء... سرعة الصوت في المعدل هي حوالي 1225 كم/الساعة أي أنها لا تتجاوز الـ 0.3403 كم في الثانية.. في حين أن سرعة الضوء هي حوالي 300000 كم/الثانية.
كذلك فبحسب معطيات النظرية النسبية، فإنه بإزدياد سرعة حركة جسم معين فإن كتلته النسبية تزيد بشكلٍ طردي مع سرعته و بوصوله الى سرعة الضوء، تصبح كتلته لانهائية مما يمنع امكانية الوصول الى هذه السرعة مهما حاولنا.
لكن عند الحديث عن زيادة السرعة و الوصول الى سرعة الضوء و استحالتها، فإننا – حتى معلوماتنا الحالية – نقول بإستحالة السفر الى الماضي... لكن ما هي امكانية السفر الى المستقبل؟

المصاعب النظرية مع السفر الى المستقبل هي أقل بكثير... و العديد من العلماء يؤكدون أنها (من الناحية النظرية) ممكنة.

العامل المهم هنا هو عدم قدرتنا على الوصول الى سرعة الضوء مما يعني أنه عند تمكن شخص ما من السفرعلى متن مركبة فضائية بسرعة تقارب سرعة الضوء، كما هو مذكور سابقاً، فإن هذا يعني أن الزمن لديه سيتباطأ بشكل كبير جداً... هو لن يلاحظ هذا التباطؤ بنفسه؛ و لكن لو أمكن (بشكل جدلي) لشخص من الأرض أن يشاهده على متن المركبة و هو يربط حذائه، فستبدو هذه العملية للمراقب من الأرض و كأنها تستغرق دهوراً... و عند عودة المسافر الى الأرض، قد تكون الرحلة بالنسبة له قد استغرقت أياماً قليلة و لكن على الأرض سيجد أن عشرات الأعوام و ربما قرن أو أكثر من الزمان قد مرّ.



كارل ساغان:
"الزمن لا يمكن قياسه بواسطة الأحداث و لا يمكننا قياسه بواسطة الزمن نفسه".

آلة الزمن:

في معظم الروايات التي تمت كتابتها حول مفهوم السفر في الزمن، كانت هناك دائماً آلة يصعد إليها المخترع و يحدد التاريخ الذي يريد التوجه إليه (سواء في الماضي أو في المستقبل) ثم يشغلها و ينطلق بها في الزمن.

العلماء يحدثوننا الآن عن الإمكانية النظرية للسفر في الزمن... لكن دون أية آلات.
العديد من النظريات تتحدث عن ظواهر طبيعية ستكون هي الوسيلة التي ستمكننا من الانتقال من زمن لآخر.

الثقب الأسود (Blackhole): عند وصول نجمٍ ما – ذا حجم يزيد أربع مرات عن حجم شمسنا – الى نهاية عمره بإستهلاكه لكل وقوده النووي، يبدأ في الانهيار تحت ضغط وزنه... هذا الانهيار يُكوّن ثقباً أسوداً.

هكذا تخيل الرسام ثقباً أسوداً قد ينقلنا الى زمن آخر أو كون آخر

للثقب الأسود حقل جاذبية شديد الفاعلية لدرجة تمنع أي شيء (حتى الضوء) من الإفلات... يمكننا تخيل شكل الثقب الأسود بتشبيهه بمخروط واسع من الأعلى و يضيق جداً من الأسفل حتى يصل الى نقطة... يعتقد العديد من الفيزيائيون أن دخول جسم معين في هذه النقطة سيمكنه النفاذ منها الى جانبٍ آخر قد يكون زمناً آخر أو كوناً آخر يسميه العلماء الكون الموازي **Parallel Universe**.

الثقب الدودي (Wormhole): أو ما يسمى بجسر آينشتين – روزين... بالاعتماد على معطيات النظرية النسبية التي تنص على أن كل كتلة تقوم بتقويس الزمكان Curving Space-time ، فإنه بوجود كتلتين متساويتين في نقطتين مختلفتين من الفضاء فإنهما تقومان بعمل تقوسين متماثلين في الزمكان و بإلتقاء القوسين يتم تكوين نفق يوصل نقطة الكتلة الأولى بنقطة الثانية... هذا النفق هو ما يسمى بالثقب الدودي.

يعتقد الفيزيائيون أن هذا النفق ، لو تم العثور عليه، سيكون أفضل آلة تنقل مركبة فضاء، مثلاً، من الأرض الى مجرة تبعد عنا ملايين السنين الضوئية* في زمن قصير جداً نسبياً... بإعطاء مثال عملي؛ النجم سيريوس Sirius الموجود على بُعد تسع سنوات ضوئية من الأرض (أي حوالي 90,000,000,000,000 كم) سيكون من الصعب – إن لم نقل من المستحيل – أن يتمكن طاقم بشري من الوصول إليه طبقاً لسرعات السفر في المركبات الفضائية المعروفة اليوم... و لكن إذا تمكنا من العثور على ثقب دودي فإنه سيمكننا الانتقال من الأرض الى النجم سيريوس في أيام قليلة... ما علاقة كل هذا بالسفر في الزمن؟ فلنتذكر دائماً أن زيادة السرعة في الحركة تؤدي الى الإنتقال بشكلٍ تلقائي الى المستقبل.

النفق الدودي قد يسمح لنا بإختصار الزمن اللازم للقيام برحلات طويلة جداً.

* السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة واحدة من توقيتنا الأرضي... هذه المسافة تعادل ما يقارب الـ 9,460,000,000,000 كم.

المشاكل المنطقية للسفر في الزمن:

عند النظر الى إمكانية السفر الى الماضي، تظهر لنا (بالتفكير المنطقي) بعض المشاكل التي تسمى **Paradoxes** أو الظواهر المتناقضة و هي حقائق تناقض نفسها.

- فيما يسمى بظاهرة الجد المتناقضة **Grandfather Paradox** ، لو تمكن شخصٌ ما من السفر الى الماضي و قام بقتل جده قبل زواجه من جدته... في هذه الحالة لن يكون ممكناً وجود هذه الشخص من الأساس... فكيف كان ممكناً إذاً أن يذهب ليقتل جده عندما لم يكن هو موجودٌ أصلاً؟

- لو تمكن شخصٌ من الذهاب الى الماضي السابق لولادته هو، فكيف يمكن له أن يكون موجوداً؟ على فرض أنه وُلد في العام 1948، فكيف له أن يكون موجوداً في العام 1910 عندما لم يكن هو موجودٌ أصلاً؟

- لو تمكن شخصٌ من العودة الى زمن الموسيقي باخ و أخبره أنه يعتبرمن الرجال العظماء في زمننا، و أعطاه يداً بيد كل السيمفونيات الموسيقية التي سيؤلفها في مستقبله (أي في مستقبل باخ نفسه)... فيأخذ باخ المعزوفات و يعيد كتابتها بنفسه ناسخاً إياها من تلك التي قدمها له ذلك الشخص... في هذه الحالة، باخ لم يؤلف بعد هذه السيمفونيات هو قام فقط بنسخها... بذلك هل ستوجد سيمفونيات لم يقم أحد بتأليفها؟

المحصلة النهائية:

بعض العلماء يرفضون فكرة السفر في الزمن من أساسها و منهم العالم ستيفن هوكنغ **Stephen Hawking** (المولود في العام 1942) و الذي يؤكد أنه إذا كان المبدأ ممكناً، فلماذا إذاً لا نرى حولنا الآن الكثير من المسافرين في الزمن Time Travelers القادمين من المستقبل لرؤيتنا و رؤية حاضرنا – الذي هو الماضي بالنسبة لهم ؟

هذه الحجة تماثل نظرية الفيزيائي إنريكو فيرمي **Enrico Fermi** (1901 – 1954) القائلة بعدم وجود حضارات متقدمة (غير تلك الموجودة على كوكبنا) في الكون و إلا فلماذا إذاً لا نشاهدهم يأتون الى كوكبنا بشكل دوري و دائم؟ لماذا لا نشاهد مركباتهم الفضائية تهبط على أرضنا ؟

الحقيقة التي يركز عليها العالم الراحل كارل ساغان هي أن عدم وجود زوار من كواكب أخرى نراهم يهبطون بمركباتهم على أرضنا لا يعني على الاطلاق عدم وجودهم في الكون... هو يؤكد أن السبب يكمن في حقيقةٍ بسيطة جداً ألا و هي أن كوكبنا بالغ الصغر في وسط مليارات المليارات من الكواكب و النجوم الموجودة في مجرتنا وحدها... ناهيك القول عن الكون ككل.

و بالنسبة للمسافرين في الزمن، فهو يقول أن الاحتمالات عديدة، فربما يمكنهم السفر فقط بإتجاه مستقبلهم و ليس بإتجاه ماضيهم... أو ربما يمكـنهم السـفـر الى الماضي و لكن فقط في الفترة التي اختُرعت فيها آلة الزمن و ليس قبل ذلك ؛ و بما أن آلة الزمن لم يتم اختراعها حتى الآن فهم لا يمكنهم القدوم الى زمننا... أو ربما يكونون متقدمون عنا جداً في المستقبل (بتعداد مئات أو آلاف السنين) و هم لذلك – ببساطة – لم يصلوا الى زمننا بعد.

ساغان يؤكد أن الاحتمالات كثيرة... لكن من الناحية النظرية، السفر في الزمن (على الأقل بإتجاه المستقبل) ممكن.

في رأي فيزيائيين آخرين فإن وجهة نظر هوكنغ تماثل وجهة نظر العديدين في الماضي الذين كانوا يقولون أنه بما أننا لم نر أي رجل يطير في السماء من قبل ، إذاً من البديهي أن نقول أنه من المستحيل أن يتمكن أي رجل من الطيران في المستقبل... دون ذكر آراء العديدين فيما يخص الافلات من جاذبية الأرض و التنقل في الفضاء و الهبوط على سطح القمر.

نعود الى النظرية النسبية فنقول أن السفر الى المستقبل ممكن نظرياً و لا يمنعنا من الوصول أليه سوى القدرة على انشاء وسائط سفر متفوقة آلاف المرات على تلك التي نعرفها اليوم... السفر الى الماضي – حسب قدر العلوم المتوفر لنا حتى هذه اللحظة – يبدو مستحيلاً.

لكن الإنسان بدأ في هذا المضمار منذ فترةٍ قصيرة جداً قياساً مع عمر وجوده على الأرض... المستقبل سيحمل الكثير من الإنجازات و النجاحات... و العلوم الفيزيائية لا تتوقف عن التطور يوماً بعد يوم.



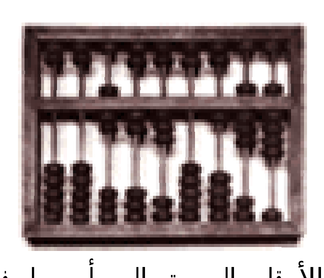
من اخترع الكمبيوتر؟

سؤال لا يمكن إعطاء اجابة محددة عليه...

الحقيقة هي أن الكثيرين ساهموا في عملية صنعه و تطويره من بداياته و حتى وصوله الى الصورة التي نراه عليها اليوم... فالكمبيوتر عبارة عن عدة أجهزة و آلات مركبة مع بعضها البعض... و كل تطور تم في قطاع علمي معين أضاف قسماً صغيراً إليه.

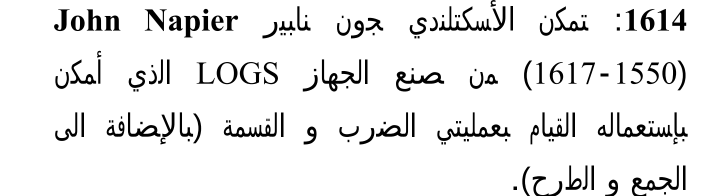
Timeline

كلمة **compute** يأتي معناها من كلمة حساب... الكمبيوتر كحاسب الهدف منه العدّ و القيام بعمليات حسابية محددة بدأت فكرته مع الـ **Abacus** الذي كان عبارة عن آلة حاسبة بدائية تم صنعها لأول مرة في التاريخ في مدينة بابل العراقية في القرن الرابع قبل الميلاد.



مع دخول الأرقام العربية الى أوروبا في القرنين الثامن و التاسع للميلاد و بحلولها محل الأرقام الرومانية؛ ساهمت بشكل كبير في تسهيل عمليات العد و الحساب المختلفة خصوصاً بتقديمها مفهوم الصفر.

1614: تمكن الأسكتلندي جون نابيير **John Napier** (1550-1617) من صنع الجهاز LOGS الذي أمكن بإستعماله القيام بعمليتي الضرب و القسمة (بالإضافة الى الجمع و الطرح).

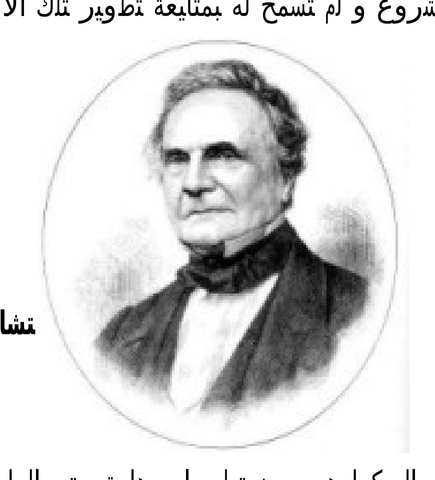




جون نابيير

1642: يظهر أول حاسب ميكانيكي قادر على التعامل مع أرقام بثمن خانات إلا أن مشاكل ميكانيكية كانت سبب عدم انتشار الاختراع... صاحب الفكرة و المصمم لهذا الجهاز كان الفرنسي بلي باسكال **Blaise Pascal** (1623-1662).

1821: كان الإنجليزي تشارلز بباباج **Charles Babbage** (1791-1871) هو صاحب فكرة صنع حاسب ميكانيكي ضخم يعمل بالطاقة البخارية و يعمل بأسلوب الكروت المخروقة (**punch-cards**)... إلا أن الحكومة البريطانية ألغت المشروع و لم تسمح له بمتابعة تطوير تلك الآلة.



تشارلز باباج

تبقى الأحوال كما هي دون تطورات هامة حتى العام **1936**: قدم العالم الألماني كونراد زوس **Konrad Zuse** (1910-1995) اختراعه؛ أول جهاز حسابي يمكن برمجته حسب الهدف المرجو استعماله من أجله.



كونراد زوس

1943: تم تطوير الجهاز **ENIAC** أو **Electronic Numerical Integrator Analyzor and Computer** في معهد البحوث الباليستية في ولاية ماريلاند للمساعدة في تنظيم قذائف المدفعية الأمريكية.

ENIAC

PROSPECTS
OF SCIENCE

1947: شركة **Bell Telephone Laboratories** تطور أول ترانزيستور في التاريخ.

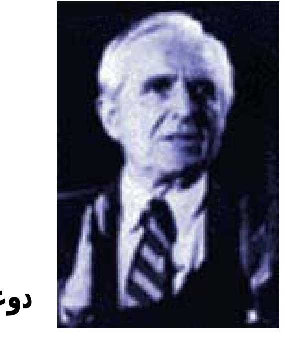
1951: تم تطوير الـ **UNIVAC** أو **Universal Automatic Computer** و الذي كان قادر على تخزين 12000 رقم.

UNIVAC

1962: تم تقديم أول لعبة كمبيوتر **Computer Game** في العالم من قبل **Steve Russell** و **MIT (Massachusetts Institue of Technology)**... اللعبة كانت **Spacewar**.

1964: تم طرح الجهاز **IBM 360** المطور من الشركة **IBM** و سرعان ما أصبح الكمبيوتر ذو المواصفات القياسية في العالم... في منتصف عقد الثمانينيات، كان مجموع ما جنته شركة **IBM** من هذا التصميم و ما تبعه حوالي 100 مليار دولار.

1964-1968: قام دوغلاس إنغيلبارت **Douglas Engelbart** بعرض كل من الـ **Mouse** و برنامج معالج النصوص المكتوبة **Word Processor**.



دوغلاس إنغيلبارت

1969: ظهرت **ARPAnet** التي هي أول صورة لما يعرف الآن بالإنترنت.

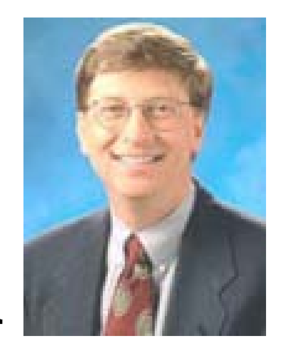
1970-1971: شركة **Intel** تطرح كل من رقاقة الذاكرة الديناميكية **RAM (256 bit)** و أول معالج **(Microprocessor)**.

1971: يعرض ألان شوغارت **Alan Shugart** بالتعاون مع شركة **IBM** الـ **Floppy Disk**.



ألان شوغارت

1975: **Paul Allen** و **Bill Gates** يقومان بتطوير لغة البرمجة **BASIC**. تأسست شركة مايكروسوفت **Microsoft**.



بيل غيتس

1977: شركة **Apple** تطرح في الأسواق كمبيوتر **Apple II** بسعر 1195 دولار... الجهاز احتوى على 16K **RAM** و لكن لم يشمل السعر شاشة الكمبيوتر.



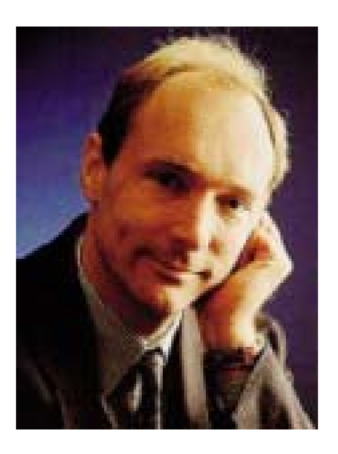


1981: عرضت شركة **IBM** جهازها بالتعاون مع **Microsoft** و المحتوي على نظام تشغيل يعتمد على الـ **BASIC**.

1982: يتم تطوير بروتوكول **TCP/IP** أو **Transmission Control Protocol and Internet Protocol** من قبل بوب كان **Bob Kahn** و فينت سيرف **Vint Cerf**... هذا البروتوكول سيصبح الأساس الذي ستعتمد عليه أجهزة الكمبيوتر للترابط فيما بينها و الذي ستعمل بالإعتماد عليه شبكة الإنترنت.

1985: **Microsoft Windows 1.0** يظهر في الأسواق.

1991: يقوم تيم بارنرز لي **Tim Berners-Lee** بتطوير الـ **WWW** أو الـ **World Wide Web**.



تيم بيرنرز لي

منذ ذلك الوقت حتى اليوم تم تطوير الكمبيوتر في كافة مواصفاته؛ سرعة المعالجة، الذاكرة، القدرة التخزينية، الصورة و الصوت و غيرها الكثير... و بشكل موازي لهذه التطورات، اتجه العمل على تصغير الكمبيوتر مما أوصلنا الى الكمبيوتر المحمول و الكفي.

مستقبل الكمبيوتر

رأينا كيف أصبح الكمبيوتر أداة لا يمكن الإستغناء عنها في البيت أو في مكان العمل لما يوفره من سرعة في أداء الوظائف و لما يوفره من أساليب اتصال و ترفيه بلا حدود... سرعات المعالجات ستستمر في الازدياد و تكنولوجيا صنع الكمبيوتر نفسها ستتغير.

الآن أصغر الترانزيستورات المستعملة في الكمبيوتر يصل حجمها الى جزء من ألف من عرض شعرة الانسان... و المعالجات **CPU** تقوم بأداء عدة مليارات من الدورات في الثانية **GHz** خلال عملها. حالياً ما يرغب العلماء في تطبيقه هو استخدام تكنولوجيا النانو في تصنيع شرائح الكمبيوتر الدقيقة... البعض يفكر في استخدام الجسيمات الذرية و الجزيئات **Molecules** في عمل الكمبيوتر.

بالطبع من الصعب تخيل مستقبل الكمبيوتر دون الحديث عن الإنترنت. فالإنترنت بما توفره (و بما ستوفره مستقبلاً) لنا سيكون من الأساسيات في عمل الكمبيوتر.

